

引例 4

(18)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-18330

(P2001-18330A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl.
B 32 B 25/20

識別記号

F I
B 32 B 25/20テ-ヤ-ト*(参考)
4 F 1 0 0

審査請求 未駁回 請求項の数11 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-192785
 (22)出願日 平成11年7月7日(1999.7.7)

(71)出願人 000002060
 信越化学工業株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目6番1号
 (72)発明者 高村 誠
 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 信
 越化学工業株式会社内
 (72)発明者 中野 昭生
 群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
 信越化学工業株式会社シリコーン電子材料
 技術研究所内
 (74)代理人 100087631
 弁理士 滝田 清暉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】熱伝導性に優れると共に充分な強度がある上、ゴムの粘着性による加圧ツールへの密着がなく作業性に優れた耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートを提供。
 【解決手段】シリコーンゴムシートの少なくとも一方の面に耐熱性樹脂フィルム層が設けられた耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。前記シリコーンゴムシートは、(A)平均重合度が200以上のオルガノポリシロキサン100重量部、(B)水分を除いた揮発分が0.5重量%以下であるカーボンブラック0~150重量部、(C)金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物から選択された少なくとも一種0~1,600重量部、及び、(D)硬化剤からなり、前記(B)成分と(C)成分の合計量が10~1,600重量部であるシリコーンゴム組成物をシートに成形したシートであって、150℃以上で3時間加熱した時の揮発分が0.2重量%以下であるシートである。

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリコーンゴムシートの少なくとも一方の面に耐熱性樹脂フィルム層が設けられた複合シートであって、前記シリコーンゴムシートが、(A) 平均重合度が200以上のオルガノポリシロキサン100重量部、(B) 水分を除いた揮発分が0.5重量%以下であるカーボンブラック0～150重量部、(C) 金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物の少なくとも1種0～1,600重量部、(D) 成分と(C) 成分の合計量10～1,600重量部、及び(D) 硬化剤からなるシリコーンゴム組成物をシートに成形し、これを150℃以上の温度で加熱して揮発分を除去した後、シリコーン接着剤を介して耐熱性樹脂フィルムを貼り合せることを特徴とする、請求項1～10の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】
【0001】
 【発明の属する技術分野】本発明は耐熱熱伝導性複合シートに関し、特に、積層板やフレキシブル基板を成形する際の熱圧着シートとして、或いは液晶ディスプレイ等の電極の接続に用いる異方性導電膜用熱圧着シートとして好適な耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法に関する。

【請求項2】 (B) 成分が10～100重合部、(C) 成分が0～1,200重量部、(B) 成分と(C) 成分の合計量が40～1,300重量部である、請求項1に記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項3】 前記シリコーンゴムシートが、更に、(A) 成分100重量部に対して0.1～5重量部の酸化セリウム粉末を含有する、請求項1又は2に記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項4】 前記耐熱性樹脂フィルムが、ガラス転移温度が200℃以上である樹脂フィルム又は融点が300℃以上のフッ素樹脂フィルムから選ばれる耐熱性樹脂フィルムである、請求項1～3の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項5】 前記耐熱性樹脂フィルムの厚さが5～300μmの範囲である、請求項1～4の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項6】 複合シートとしての全体の厚さが0.1～10mmの範囲である、請求項1～5の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項7】 前記耐熱性樹脂フィルムが熱伝導性粉末を含有する、請求項1～6の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項8】 前記熱伝導性粉末が、カーボンブラック、酸化アルミニウム、酸化マグネシウムから選択された少なくとも1種の粉末である、請求項7に記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項9】 シリコーンゴムシートと耐熱性樹脂フィルムがシリコーン接着剤で接着されてなる、請求項1～8の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項10】 熱圧着用シートとして使用される請求項1～9の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート。

【請求項11】 (A) 平均重合度が200以上のオルガノポリシロキサン100重量部、(B) 水分を除いた

特開2001-18330

2

揮発分が0.5重量%以下であるカーボンブラック0～150重量部、(C) 金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物の少なくとも1種0～1,600重量部、

(B) 成分と(C) 成分の合計量10～1,600重量部、及び(D) 硬化剤からなるシリコーンゴム組成物をシートに成形し、これを150℃以上の温度で加熱して揮発分を除去した後、シリコーン接着剤を介して耐熱性樹脂フィルムを貼り合せることを特徴とする、請求項1～10の何れかに記載された耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】
【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は耐熱熱伝導性複合シートに関し、特に、積層板やフレキシブル基板を成形する際の熱圧着シートとして、或いは液晶ディスプレイ等の電極の接続に用いる異方性導電膜用熱圧着シートとして好適な耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法に関する。

【発明の詳細な説明】
【0003】
 【発明の属する技術分野】本発明は耐熱熱伝導性複合シートに関し、特に、積層板やフレキシブル基板を成形する際の熱圧着シートとして、或いは液晶ディスプレイ等の電極の接続に用いる異方性導電膜用熱圧着シートとして好適な耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法に関する。

【発明の詳細な説明】
【0004】
 【発明の属する技術分野】本発明は耐熱熱伝導性複合シートに関し、特に、積層板やフレキシブル基板を成形する際の熱圧着シートとして、或いは液晶ディスプレイ等の電極の接続に用いる異方性導電膜用熱圧着シートとして好適な耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法に関する。

【発明の詳細な説明】
【0005】
 【発明の属する技術分野】本発明は耐熱熱伝導性複合シートに関し、特に、積層板やフレキシブル基板を成形する際の熱圧着シートとして、或いは液晶ディスプレイ等の電極の接続に用いる異方性導電膜用熱圧着シートとして好適な耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法に関する。

【発明の詳細な説明】
【0006】
 【発明の属する技術分野】本発明は耐熱熱伝導性複合シートに関し、特に、積層板やフレキシブル基板を成形する際の熱圧着シートとして、或いは液晶ディスプレイ等の電極の接続に用いる異方性導電膜用熱圧着シートとして好適な耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法に関する。

(3)

特開2001-18330

3

が重要になっている。そこで、特開平7-11010号公報には、熱伝導性付与剤として、水分を除いた揮発分が0.5重量%以下であるカーボンブラックを用いることにより、300°C以上で使用可能な耐熱性と良好な熱伝導性を有するシリコーンゴムシート単体が提案されている。

【0005】しかしながら、この熱伝導性電気絶縁シートはシリコーンゴムシート単体であるために強度が不足しており、連続使用した場合には破壊する恐れがある。またシリコーンゴムの粘着性により圧着後にシートが加圧ツールや被圧着体に貼り付き、作業性が非常に悪くなるという問題があった。更に、300°C以上の高温で使用した場合には、シリコーンゴムシートに揮発分が存在すると液晶ディスプレイの電極端子部と駆動回路が搭載されたフレキシブルプリント基板の接続に用いる異方性導電膜を圧着機で熱圧着する際に、電極端子部及び起動回路の汚染が生ずるという欠点があった。このような弊害を避けるために、高温でシートを加熱処理することが一般的に行われているが、樹脂フィルムとの積層シートを、150°C以上の高温で加熱すると、ゴムの収縮によりシートに反りが発生し、作業性が著しく悪くなるという欠点があった。

【0006】そこで本発明者等は、良好な熱伝導性を有すると共に充分な強度があり、また、ゴムの粘着性による加圧ツール等への密着がなく作業性の良い耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートについて鋭意検討した結果、水分を除いた揮発分が0.5重量%以下であるカーボンブラックと、金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物の中から選択された少なくとも1種を特定の割合で配合したシリコーンゴムシートを耐熱性樹脂フィルムによって補強することにより、良好な結果を得ることができることを見出し、本発明に到達した。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、熱伝導性に優れると共に充分な強度がある上、ゴムの粘着性による加圧ツール等への密着がなく、作業性にも優れた耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート及びその製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の上記の目的は、シリコーンゴムシートの少なくとも一方の面に耐熱性樹脂フィルム層が設けられた複合シートであって、前記シリコーンゴムシートが、(A) 平均重合度が200以上のオルガノポリシロキサン100重量部、(B) 水分を除いた揮発分が0.5重量%以下であるカーボンブラック0~150重量部、(C) 金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物から選択された少なくとも一種0~1,600重量部、及び、(D) 硬化剤からなり、前記(B)成分と(C)成分の合計量が10~1,600重量部であるシリコーンゴム組成物を成形したシートであ

(3)

4

って、150°Cで3時間加熱した時の揮発分が0.2重量%以下であることを特徴とする、耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シート、及び、その製造方法によって達成された。

【発明の実施の形態】

【0009】本発明の構成の内、(A) 成分である平均重合度200以上、好ましくは3,000~20,000のオルガノポリシロキサンは、平均組成式 R_nSiO_{4-n} (n は1.95~2.05の正数) で表される。式中のRは置換または非置換の一価炭化水素基を表し、具体的にはメチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、シクロヘキシル基、シクロヘキシル基等のシクロアルキル基、ビニル基、アリル基等のアルケニル基、フェニル基、トリル基等のアリール基あるいはこれらの水素原子が部分的に塩素原子、フッ素原子などで置換されたハログン化炭化水素基等が例示される。Rの0.001~5モル%、特に0.01~1モル%がアルケニル基であることが好ましい。

【0010】一般的にはオルガノポリシロキサンの主鎖がジメチルシロキサン単位からなるものあるいはこのオルガノポリシロキサンの主鎖にビニル基、フェニル基、トリフルオロプロピル基などを導入したものが好ましい。また分子鎖末端はトリオルガノシリル基または水酸基で封鎖されたものであればよいが、このトリオルガノシリル基としては、トリメチルシリル基、ジメチルビニルシリル基、トリビニルシリル基などが例示される。なお、この成分の25°Cにおける粘度は300 c_s以上であることが好ましい。また、重合度が200以下では、硬化後の機械的強度が劣り脆くなる。

【0011】(B)成分の、水分を除いた揮発分が0.5重量%以下、好ましくは0.4重量%以下であるカーボンブラックは、複合シートの耐熱性及び熱伝導性向上させるとともに機械的強度を向上させるだけでなく、シリコーンゴムシートを導電化して帯電防止性を付与するものである。カーボンブラックはその製造方法により、ファーネスブラック、チャンネルブラック、サーマルブラック、アセチレンブラック等に分類されるが、揮発分が0.5重量%以下のカーボンブラックとしては、アセチレンブラックや特開平1-27267号に開示されている導電性カーボンブラック等が好適である。

【0012】本発明における揮発分の測定方法はJISK6221の“ゴム用カーボンブラック試験方法”に記載されているものであり、具体的にはつぼの中にカーボンブラックを規定量入れ、950°Cで7分間加熱した後の揮発減量を測定するものである。この(B)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して0~150重量部、特に10~100重量部であることが好ましく、20~80重量部の範囲で使用することが最も好ましい。150重量部以上になると配合が困難になるうえ成形加工性が悪くなる。

50

(4)

特開 2001-18330

6

5

【0013】(C) 成分は金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物から選択される少なくとも1種であり、本発明のシリコーンゴムシートに熱伝導性を付与するものである。これらの具体例としては、金属では銀粉、銅粉、鉄粉、ニッケル粉などが、金属酸化物では亜鉛、マグネシウム、アルミニウム、珪素、鉄等の酸化物、金属窒化物ではホウ素、アルミニウム、珪素等の窒化物、金属炭化物では珪素、ホウ素等の炭化物等が例示される。

【0014】この(C)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して0~1, 600重量部、特に0~1, 200重量部の範囲で使用することが好ましい。

1, 600重量部以上になると配合が困難になるうえ成形加工性が悪くなる。本発明における(B)成分と

(C)成分の合計配合量は10~1, 600重量部であり、40~1, 200重量部であることが好ましく、特に45~1, 000重量部の範囲で使用することが好ましい。また、耐熱性を重視する場合には、カーボンブラックの使用量を多くすることが好ましい。

【0015】(D)成分としての硬化剤は、通常シリコーンゴムの硬化に使用されている公知のものの中から適宜選択することができる。これらの硬化剤の例としては、ラジカル反応に使用されるジ-*t*-ブチルパーオキサイド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジクミルパーオキサイドなどの有機過酸化物、付加反応硬化剤として、(A)成分のオルガノポリシロキサンがアルケニル基を2個以上有する場合に対しては、ケイ素原子に結合した水素原子を1分子中に2個以上含有するオルガノハイドロジエンポリシロキサンと白金系触媒とからなるもの、縮合反応硬化剤として、(A)成分のオルガノポリシロキサンがシラノール基を2個以上含有する場合に対しては、アルコキシ基、アセトキシ基、ケトオキシム基、プロペノキシ基などの加水分解性の基を2個以上有する有機ケイ素化合物等が例示され、ラジカル反応及び/又は付加反応で硬化させることが好ましい。

【0016】これらの添加量は通常のシリコーンゴムの場合と同様にすればよいが、ラジカル反応の場合には有機過酸化物を(A)成分100重量部に対して0, 1~10重量部、付加反応の場合にはオルガノハイドロジエンポリシロキサンのSiH基が(A)成分のアルケニル基に対して0, 5~5モル%となる量及び白金系触媒が1~2, 000 ppmとなる量を使用することが好ましい。

【0017】本発明においては、更に、このシリコーンゴム組成物に酸化セリウム粉末を添加することにより更に耐熱性を向上させることができる。この添加量は、

(A)成分100重量部に対して0, 1~5重量部の範囲が好ましく、5重量部を越えると反対に耐熱性が低下することがある。また、この酸化セリウム粉末のBET比表面積は5 m²/g以上の比較的比表面積の大きなものを用いることが好ましい。

10

【0018】本発明で使用されるシリコーンゴム組成物には、必要に応じてクレイ、炭酸カルシウム、けいそう土等の充填剤、低分子シロキサンエステル、シラノール基含有低分子シロキサン等の分散剤、シランカップリング剤、チタンカップリング剤等の接着付与剤、難燃性を付与する白金族金属系触媒、ゴムコンパウンドのグリーン強度を上げるテトラフルオロポリエチレン粒子などを添加してもよい。尚、本発明のシリコーンゴム組成物の配合は、上記成分を二本ロール、ニーダー、バンパリーミキサー、プラネクリーミキサー等の混合機を用いて混練りすればよいが、硬化剤は使用する直前に添加することが好ましい。

20

【0019】本発明で使用する耐熱性樹脂フィルムとしては、本発明の熱伝導性シリコーンゴム複合シートが300°C付近の温度でも使用されるため、高温において機械的強度及び離形性等に優れている必要がある。従つて、ガラス転移点が200°C以上である芳香族ポリイミド、ポリアミドイミド、芳香族ポリアミド、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルイミド等の樹脂フィルム、融点が300°C以上のポリテトラフルオロエチレン(PTFE)あるいはテトラフルオロエチレンペーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(PFA)等のフッ素樹脂フィルムが利用できる。

30

【0020】これらの市販品としては、芳香族ポリアミドとして市販されているカプトン(商品名、東レデュポン株式会社製)、アピカル(商品名、鐘淵化学工業株式会社製)、ユーピレックス(商品名、宇部興産株式会社製)、芳香族ポリアミドとして市販されているアラミカ(商品名、旭化成工業株式会社)、テフロン(商品名、デュポン・ジャパン・リミテッド製)、ニトフロン(商品名、日東電工株式会社製)等がある。特に、ガラスクロス等で補強したタイプのものが強度の面から好ましい。

40

【0021】更に、カーボンブラックを配合することにより電気伝導性を付与した耐熱性樹脂フィルムを使用したり、あるいは、酸化アルミニウムや酸化マグネシウム等の熱伝導性粉末を配合することにより熱伝導性を付与した耐熱性樹脂フィルムを利用することも好ましい。熱伝導性を付与した耐熱性樹脂フィルムとしては、カブトンMT(商品名、前出)が市販されている。

50

【0022】本発明で使用する耐熱性フィルムの厚さは5~300 μmの範囲であることが好ましく、特に10~100 μmの範囲であることが好ましい。厚さが薄すぎると、フィルム自体の機械的強度が小さいため、シート成形時あるいは圧着シートとしての使用中に切断する恐れがあり、厚すぎると、熱の伝わり方が悪くなり熱圧着が不充分になるという問題が生じることがある。

【0023】本発明のシリコーンゴムシートを成形する方法としては、硬化剤までを配合したシリコーンゴム組成物をカレンダーあるいは押出し機で所定の厚さに分出

(5)

特開2001-18330

8

してから加熱硬化させる方法、液状のシリコーンゴム組成物あるいはトルエン等の溶剤に溶解して液状化したシリコーンゴム組成物を、キャリアフィルム上にコーティングしてから硬化させ、次いでフィルムから剥離する方法等があげられる。本発明においては、150°Cで3時間加熱した時の揮発分を0.2重量%以下、好ましくは0.1重量%以下にするために、高温でこのシリコーンゴムシートを熟処理することが好ましい。本発明においては、上記方法で成形されたシートを、乾燥機や連続加熱炉の中で、150°C以上の温度で熟処理することが好ましい。

【0024】このようにして得られたシリコーンゴムシートと耐熱性樹脂フィルムを接着させる際しては、耐熱性樹脂フィルムにプライマーを塗布しておくことが好ましい。またフッ素樹脂フィルムを用いる場合には、予めナトリウム-ナフタレン溶液等でエッティング処理し、耐熱性樹脂フィルムに接着性を付与しておくことが好ましい。

【0025】シリコーンゴムシートと耐熱性樹脂フィルムを接着させるためには接着剤を用いることが好ましく、特にシリコーン接着剤を用いることが好ましい。シリコーン接着剤としては、接着助剤を添加した、液状の1液型、2液型、3液型シリコーンゴムや、初期に粘着性があり室温で放置又は加熱することにより接着する接着用のシリコーンワニスが挙げられる。接着性やコーティング容易性の観点から、特に接着用のシリコーンワニスが好ましい。

【0026】本発明においては、耐熱性樹脂フィルムに、ナイフコーナー、ロールコーナー、リバースコーナー、ドクターナイフコーナー等により、シリコーン接着剤を好ましくは10~50μmの厚さに塗布した後、乾燥しましたそのままの状態でシリコーンゴムシートをラミネートすることにより、シリコーンゴムシートと芳香族ポリイミド、ポリアミドイミド、PTFE等の耐熱性フィルムを複合化したシリコーンゴム複合シートを得ることが好ましい。

【0027】このようにして成形したシリコーンゴム複合シートの厚さは0.1~1.0mmの範囲であることが好ましい。厚さが薄すぎると被接着体に充分追従できないので圧力のかかり方が不均一になることがある。一方厚すぎると熱伝導性が悪くなることがある。また使用目的により耐熱性樹脂フィルムをシリコーンゴムシートの片面に設けるだけでなく、両面に設けることもできる。

【0028】

【発明の効果】本発明の耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートは、ゴムの粘着性がない上、耐熱性樹脂フィルムが貼着されており充分な強度を有するので作業性が良好である。また、揮発分が0.2重量%以下であるため、熱圧着の際に電極端子部や駆動回路を汚染することがない。更にカーボンブラックを配合した場合には静電

気を溜めることがないので、使用時のゴミやホコリの付着を防止することができる上、回路に搭載された電子部品を放電によって破壊することができない。

【0029】

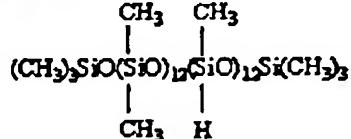
【実施例】以下、本発明を実施例によって更に詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。

実施例1. (A) 成分としてジメチルシロキサン単位9.85モル%、メチルビニルシロキサン単位0.15モルからなる平均重合度8,000のメチルビニルポリ

シロキサン100重量部に、(B) 成分として平均粒子形が40nmで揮発分が0.1重量%のアセチレンブラック50重量部、および、補強性シリカAerosilR-972(商品名、Degussa社製)5重量部を二本ロールで配合し、混練りして均一化した。

【0030】このシリコーンゴムコンパウンド100重量部に対して、塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液(白金量:2重量%)0.1重量部、アセチレン性アルコールである3-メチル-1-ブチニ-3-オール0.05重量部、および、下式で示されるメチルハイド

ロジエンポリシロキサン1.2重量部を添加し、二本ロールでよく混練りして硬化性シリコーンゴム組成物を調製した。次に、耐熱性樹脂フィルムとして厚さが12μmの芳香族ポリイミドフィルム(カプトン:商品名、前出、ガラス転移点350°C以上)にプライマーC(商品名、信越化学工業株式会社製)を塗布してから、室温で30分間乾燥した。



30

【0031】一方、カレンダーロールを用いてシリコーンゴム組成物を厚さが0.30mmとなるように分出してから、150°Cで3分間乾燥炉を通してシートを硬化させ、さらに乾燥機中で、200°Cで4時間加熱して揮発分を除いた。150°Cで3時間加熱した時の揮発分は0.08重量%であった。次いで、プライマーを塗布した前記カプトンフィルムに、シリコーン接着剤としてKE-109A/B(商品名、信越化学工業株式会社製)をロールコーナーにより50μmの厚さとなるように塗布した後、前記したシリコーンシートをラミネートロールで貼り合わせ、160°Cの加熱炉の中を5分間通して、本発明の耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0032】実施例2. 耐熱性樹脂フィルムとして厚さが12μmの芳香族ポリアミドフィルム(アラミカ:商品名、前出、ガラス転移点なし)を用いたこと以外は、実施例1と全く同様にして耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0033】実施例3. 耐熱性樹脂フィルムとして、ガ

40

50

(6)

9

ラスクロスで補強した厚さが $7.5\mu\text{m}$ のPTPEフィルム(ニトフロン:商品名、前出、融点 327°C)の片面接着処理品を用いたこと以外は、実施例1と全く同様にして耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0034】実施例4. (A) 成分としてジメチルシリコサン単位99.85モル%、メチルビニルシリコサン単位0.15モル%からなる平均重合度8,000のメチルビニルポリシリコサン70重量部と、ジメチルシリコサン単位99.5モル%、メチルビニルシリコサン単位0.5モル%からなる平均重合度8,000のメチルビニルポリシリコサン30重量部からなるベースに、

(B) 成分として平均粒子形が $5.3\mu\text{m}$ で揮発分が0.15重量%のアセチレンブラック50重量部、および、比表面積が $140\text{m}^2/\text{g}$ の酸化セリウム粉末0.5重量部を二本ロールで配合し、混練りして均一化した。

【0035】このコンパウンドに実施例1と同様の硬化剤を添加混合し、カレンダーロールにより厚さが0.3mmのシリコーンゴムシートを得た。このシートを、乾燥機中で、 200°C で4時間熱処理した。 150°C で3時間加熱した時の揮発分は0.10重量%であった。一方、KR105(商品名:信越化学工業株式会社製、接着用シリコーンワニス)100部にT12(商品名:信越化学工業株式会社製、接着用シリコーンワニス用硬化触媒)を3部添加してなる接着剤を、厚さが $1.2\mu\text{m}$ のカブトンフィルムにコンマコーテーにより $5.0\mu\text{m}$ の厚さとなるように塗布し、 60°C の乾燥炉に3分間通してから、圧着ロールを用いて前記シリコーンゴムシートと貼り合わせ、本発明の耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0036】実施例5. (A) 成分としてジメチルシリコサン単位99.85モル%、メチルビニルシリコサン単位0.15モル%からなる平均重合度8,000のメチルビニルポリシリコサン50重量部と、ジメチルポリシリコサン単位99.5モル%、メチルビニルシリコサン単位0.5モル%からなる平均重合度8,000のメチルビニルポリシリコサン50重量部からなるベースに、(B) 成分として平均粒子径が $4\mu\text{m}$ のアルミナ450重量部および比表面積が $140\text{m}^2/\text{g}$ の酸化セリウム粉末0.5重量部を二本ロールで配合し、混練りして均一化した。

【0037】このコンパウンドに実施例1と同様の硬化剤を添加混合してから、カレンダーロールにより厚さが0.3mmのシリコーンゴムシートを得た。このシートを 200°C で4時間加熱処理した(150°C で3時間加熱した時の揮発分は0.12重量%)後、カーボンブラックを配合した導電性カブトンフィルムを、実施例4と同様の方法で貼り合わせ、本発明の耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0038】比較例1. 実施例1と全く同様にして調製した硬化性シリコーンゴム組成物をカレンダーロールを

特開2001-18330

10

用いて加工し、厚さが 0.3mm のシリコーンゴム単体のシートを作製した。

【0039】比較例2. (B) 成分として、平均粒径が 30nm で揮発分が0.7重量%のファーネスブラック50重量部を配合したこと以外は、実施例1と全く同様にして厚さが $1.2\mu\text{m}$ のカブトンフィルムを貼り合わせた熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0040】比較例3. (B) 成分として、平均粒径が 30nm で揮発分が1.5重量%のファーネスブラック50重量部を配合したこと以外は、実施例2と全く同様にして厚さが $1.2\mu\text{m}$ のアラミカフィルムを貼り合わせ、熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0041】比較例4. 樹脂フィルムとして厚さが $3.0\mu\text{m}$ のポリフェニレンサルファイドフィルム(ガラス転移温点 90°C)を用いたこと以外は、実施例1と全く同様にして熱伝導性シリコーンゴム複合シートを作製した。

【0042】実施例1~5及び比較例1~4で作製したシートのフィルム側を上に向け、その下に厚さが $3.0\mu\text{m}$ のテフロンフィルム、次に $2.5\mu\text{m}$ ピッチの銅電極を設けた2枚のフレキシブルプリント基板によって厚さが $2.2\mu\text{m}$ の異方性導電膜をはさんだもの(上下の銅電極の位置を合わせる)を置いてから圧着機に設置し、 340°C に加熱した加圧ツールで 40k g f/cm^2 の圧力で20秒間フィルム側から圧着した。

【0043】この圧着を繰り返し、加圧ツールへのシートの密着状態、および均一な圧力で異方性導電膜を加熱硬化させることができなくなるまでの回数を判定した。この回数は上下のフレキシブルプリント基板の銅電極間の導通により確認した。結果は表1に示した通りである。ただし、実施例3の場合には、フィルムの厚さが厚いため加圧時間を3.0秒に延長した。

【0044】

【表1】

	加圧ツールへの密着	耐久回数(回)
実施例1	なし	72
実施例2	なし	75
実施例3	なし	55
実施例4	なし	98
実施例5	なし	61
比較例1	密着	48
比較例2	なし	24
比較例3	なし	14
比較例4	フィルムが溶融	-

表1の結果から、本発明の耐熱熱伝導性シリコーンゴム複合シートの有効性が実証された。尚、比較例1は1回ごとに加圧ツールにシートが貼り付くので非常に作業性が悪かった。また、耐久テストにおいては、シートの破断により使用不能となつた。

50

(7)

特開2001-18330

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F100 AA12A AA15A AA17A AA18B
AA18C AA19B AA19C AA20
AA37A AA37B AA37C AB01A
AC00 AK01B AK01C AK17B
AK17C AK18 AK47 AK49
AK52A AK52G AN02A BA02
BA03 BA06 BA10B BA10C
BA13 CA02A CB00 DE01A
DE01B DE01C EC182 EH012
EJ65 GB41 GB90 JA04B
JA04C JA05B JA05C JA07A
JA20 JA20B JA20C JJ01
JJ01B JJ01C JJ03B JJ03C
JK01 JL00 YY00 YY00A
YY00B YY00C